

CPEL0250767

Patent Office of the People's Republic of China

Address : Receiving Section of the Chinese Patent Office, No. 6 Tucheng Road West, Haidian District, Beijing, Postal code: 100088

Applicant	NEC CORPORATION			Seal of Examiner	Date of Issue
Agent	China Patent Agent (H.K.) Ltd.				October 10, 2003
Patent Application No.	02107467.4	Application Date	March 19, 2002	Exam Dept.	
Title of Invention	TRANSMITTING CIRCUIT AND COMMUNICATION TERMINAL UNIT THEREWITH				

First Office Action

1. ☒ Pursuant to the provision of Article 35 (1) of the Chinese Patent Law, the examiner made an examination as to substance of the captioned patent application for invention upon the request for substantive examination filed by the applicant.
- ☐ Pursuant to the provision of Article 35 (2) of the Chinese Patent Law, the Chinese Patent Office has decided to conduct on its own initiative an examination as to substance of the captioned patent application for invention.
2. ☒ The applicant requests taking the filing date, March 19, 2000, at the JP Patent Office, the filing date, _____, at the _____ Patent Office, the filing date, _____, at the _____ Patent Office as the priority date of the present application.
 - ☒ A copy of the first filed patent application certified by the receiving organ of the initial country of filing has been submitted by the applicant.
 - ☐ A copy of the first filed patent application certified by the receiving organ of the initial country of filing has not been submitted by the applicant. Pursuant to the provision of Article 30 of the Chinese Patent Law, no priority right shall be deemed to have been claimed.
3. ☐ The applicant filed amended application document(s) on _____ and _____.
 - ☐ Examination has confirmed that _____ filed on _____ cannot be accepted, _____ filed on _____ cannot be accepted, as the above amendment(s) ☐ is/are not in conformity with the provision of Article 33 of the Chinese Patent Law.
 - ☐ is/are not in conformity with the provision of Rule 51 of the Implementing Regulations of the Chinese Patent Law.
 - ☐ For the specific reason that the amendment(s) cannot be accepted, see the text of the Office Action.

4. ☒ The examination is conducted in the light of the original application document(s)
☐ The examination is conducted in the light of the following application document(s):
in the original application documents submitted on the filing date:
Claim(s) _____, page(s) _____ of the description, Figure(s)
of the drawing(s); Claim(s) _____, page(s) _____ of the description,
Figure(s) _____ submitted on _____; Claim(s) _____, page (s)
of the description, Figure(s) _____ submitted on _____
☐ Abstract of the description submitted on _____.
5. ☐ The present Office Action has been prepared without a search having been conducted.
☒ The present Office Action has been prepared with a search having been conducted.
☒ The following reference document(s) is/are cited in this Office Action (its/their serial number(s) will, continue to be used throughout the examination procedure):

No.	Number or Title of Document	Date of Publication (or filing date of interfering application)
1	CN1191422A	(Date) August 26, 1998
2	US5973568A	(Date) October 26, 1999
3		(Date)
4		
5		
6		

6. The concluding comments of the examiner are:

- ☐ On the description:
- ☐ The content of the application comes within the scope where no patent right is granted as provided in Article 5 of the Patent Law.
 - ☐ The description is not in conformity with the provision of Article 26(3) of the Patent Law.
 - ☐ The drafting of the description is not in conformity with the provision of Rule 18 of the Implementing Regulations.
- ☒ On the claims:
- ☐ Claim comes within the scope where no patent right is granted as provided in Article 25 of the Patent Law.
 - ☐ Claim is not in conformity with the definition of invention in Rule 2(1) of the Implementing Regulations.
 - ☐ Claim _____ does not possess novelty as provided in Article 22(2) of the Patent Law.
 - ☒ Claim 1-7 does not possess inventiveness as provided in Article 22(3) of the Patent Law.
 - ☐ Claim _____ does not possess practical applicability as provided in Article 22(4) of the Patent Law.
 - ☐ Claim _____ is not in conformity with the provision of Article 26(4) of the Patent

Law.

- ☐ Claim _____ is not in conformity with the provision of Article 31(1) of the Patent Law.
- ☐ Claim _____ is not in conformity with the provisions of Rules 20-23 of the Implementing Regulations.
- ☐ Claim _____ is not in conformity with the provision of Article 9 of the Patent Law.
- ☐ Claim _____ is not in conformity of the provision of Rule 12(1) of the Implementing Regulations.

For specific analyses of the above concluding comments, see the text of this Office Action.

7. In view of the above concluding comments, the examiner holds that:

- ☐ The applicant should amend the application document in accordance with the requirements raised in the text of this Office Action. The amended document(s) should be submitted in duplicate and should conform to the provisions of Article 33 of the Patent Law and Rule 51 of the Implementing Regulations of the Chinese Patent Law.
- ☐ The applicant should expound in his Observations the reasons why the captioned patent application is patentable and amend the places not conforming to regulations as pointed out in the text of the Office Action, otherwise it would be impossible for the patent right to be granted.
- ☒ The captioned patent application contains no substantive content for which the patent right may be granted, thus if the applicant has not advanced his reasons or has not done so adequately, the application will be rejected.

8. The applicant should pay attention to the following matters:

- (1) In accordance with the provision of Article 37 of the Patent Law, the applicant should submit his/its Observations within four months from the date of receipt of this Office Action; if, without any justified reason, the time limit for making response is not met, the application will be deemed to have been withdrawn.
- (2) The amendments made by the applicant to his application should conform to the provision of Article 33 of the Patent Law, the amended text should be in duplicate and the format should conform to the relevant provisions of the Guidelines for Examination.
- (3) The applicant's Observations or amended text should be mailed or presented to the Receiving Section of the Chinese Patent Office. Document not mailed or presented to the Acceptance Section have no legal force.
- (4) Without making an appointment, the applicant and/or agent may not come to the Chinese Patent Office to hold an interview with the examiner.

9. This Office Action consists of the text portion totalling 2 page(s) and of the following annex(es):

- ☒ 2 duplicate copies of the reference document(s) cited totalling 24 page(s).

☐

☐

First Office Action

The present application relates to a transmitting circuit and a communication terminal unit therewith. After the examination, the examiner has the following comments:

1. (This item relates to the expression in the Chinese version, which will be dealt with by us—the agent’s note.)

2. Claim 1 has no inventiveness and does not comply with art. 22.3 of the Patent Law. Ref. 1 discloses a two-band transmitter and the following features: “a power amplifier 130 for amplifying an input signal, further comprising a stage matching circuit for setting an operating condition of the amplifier and selecting a matching output impedance” (p. 3, lines 1-10 of the description and fig. 1). Ref. 2 discloses a dual band transmitter and the following features: “comprising a diplexer 228, which includes a lowpass filter and a highpass filter” (col. 3, lines 54-60 of the description and fig. 2). It can be seen that the difference between said claim and refs. 1 and 2 only lies in: “comprising two last stage amplifier, for amplifying a signal of frequency band passed by the high-pass filter and a signal of frequency band passed by the low-pass filter respectively”, but this difference only belongs to general knowledge in the art, and it is obvious that those skilled in the art can obtain the tech-solution in said claim on

the basis of ref. 1 and in combination with ref. 2 and said general knowledge, further, their combination does not produce unexpected tech-result, hence, said claim does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent any notable progress, and does not have inventiveness.

3. Claim 2 further defines that “the input stage amplifier is composed of transistors, and wherein the operating condition setting circuit sets a bias voltage of the transistors”, but said features are disclosed in ref. 1 (p. 5, line 15 to p. 6, line 21 of the description), hence, said claim does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent any notable progress, and does not have inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law.

4. Claim 3 further defines that “the high-pass filter and the high-frequency-band last stage amplifier correspond to the DCS 1800 frequency band, and the low-pass filter and the low-frequency-band last stage amplifier correspond to the GSM 900 frequency band”, but said features are disclosed in ref. 2 (col. 3, lines 18-29 of the description), hence, said claim does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent any notable progress, and does not have inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law.

5. Claims 4, 5 add the additional features “the input stage amplifier is a class C amplifier” and “all the amplifier...die”, but said features are general knowledge in the art, and are obvious to those skilled in the art, hence, said claim does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent any notable progress, and does not have inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law.

6. Claim 6 further defines that “each of the amplifiers is produced by GaAs process”, but said feature is disclosed in ref. 1 (p. 3, lines 1-2 of the description), hence, said claim does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent any notable progress, and does not have inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law.

7. Claim 7 is a juxtaposed independent claim of claim 1, and claims a communication terminal unit. The difference between claim 7 and claim 1 lies in that in addition to the transmitting circuit stated in claims 1-6, said unit further comprises an antenna for transmitting and receiving a signal; a receiving circuit for amplifying the signal received by the antenna; a demodulating circuit for demodulating the signal received from the receiving circuit; a based band signal processing circuit for processing the demodulated signal; a modulating circuit for modulating

the signal processed by the base band signal processing circuit; means for designating a transmission frequency band to the operating condition setting circuit of the transmitting circuit; and a switching circuit for selectively connecting the receiving circuit or the transmitting circuit to the antenna, but said features are general knowledge in the art, hence, the tech-solution in said claim is obvious to those skilled in the art, further, their combination does not produce unexpected tech-result, therefore, said claim does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent any notable progress, and does not have inventiveness.

Based on the above reasons, the independent claims and the dependent claims in this application do not possess inventiveness. Further, there is no other substantive content which can be granted a patent right in the description, therefore, even if the applicant recombines the claims and/or further defines them based on the content in the description, the grant of a patent right to this application will not be in prospect. If the applicant cannot put forward sufficient arguments to prove that this application possesses inventiveness within the time limit for response prescribed in this office action, this application will be rejected.

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

H04B 1/04



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98104467.0

[43]公开日 1998 年 8 月 26 日

[11] 公开号 CN 1191422A

[22]申请日 98.2.18

[30]优先权

[32]97.2.19 [33]US[31]802831

[71]申请人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯

[72]发明人 戴维·S·佩卡姆

格雷戈里·R·布莱克

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标

事务所

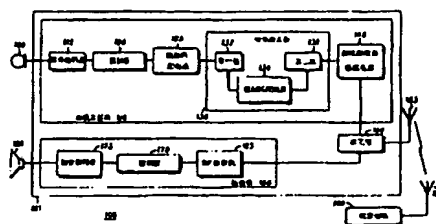
代理人 付建军

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 双波段发射机

[57]摘要

在双级功率放大器的输入端、在功率放大器的第一级和第二级之间、在功率放大器的输出端，由激励匹配电路、级间匹配电路和谐波滤波器匹配电路匹配阻抗，用于在一个以上感兴趣的波段。在 GSM / DCS 双波段无线电话中，当激励匹配电路运行于 GSM 模式时，匹配电路在 900MHZ 提供低回波损耗，滤出谐波信号；当激励匹配电路运行于 DCS 模式中时，匹配电路在 1800MHZ 提供低回波损耗，滤出谐波信号。



权 利 要 求 书

1. 双波段发射机, 具有有功率放大器输入阻抗和功率放大器输出阻抗的功率放大器, 用于在第一频段或第二频段在饱和模式中的功率有效运行, 所述双波段发射机包括:

- 5 激励匹配电路, 耦合到所述功率放大器的输入端, 用于选择地匹配激励匹配电路在所述第一频段或所述第二频段的输出阻抗到所述功率放大器的输入阻抗; 和

谐波滤波器匹配电路, 耦合到所述功率放大器的输出端, 用于选择地匹配所述功率放大器在所述第一频段或所述第二频段的输出阻抗到天线。

- 10 2. 如权利要求 1 所述的双波段发射机, 其中, 所述功率放大器是两级功率放大器, 包括:

第一级, 有第一级输入阻抗和第一级输出阻抗, 用于在第一频段或第二频段在饱和模式的功率有效运行;

- 15 第二级, 耦合到所述第一级, 有第二级输入阻抗和第二级输出阻抗, 用于在第一频段或第二频段在饱和模式的功率有效运行; 和

级间匹配电路, 耦合在所述第一级和所述第二级之间, 用于选择地匹配所述第一级在所述第一频段或所述第二频段的输出阻抗到所述第二级输入阻抗。

- 20 3. 如权利要求 2 所述的双波段发射机, 其中, 所述级间匹配电路包括:

第一电容, 耦合在所述第一级和所述第二级之间;

电感, 耦合在所述第一级输出端和电压源之间;

第二电容, 耦合在第一晶体管输出端和地之间;

第三电容, 耦合在所述电压源和地之间; 和

- 25 开关, 用于当选择所述第二频段时, 从所述电压源不耦合所述第三电容。

4. 如权利要求 1 所述的双波段发射机, 所述激励匹配电路包括:

第一传输线, 耦合在电压源和第一晶体管输出端之间;

第一电容, 耦合在所述电压源和第二传输线之间;

第二电容，耦合在所述第二传输线和地之间；

第三传输线，耦合在所述第二传输线和所述功率放大器之间，

其中，所述第一传输线和所述第一电容变换在所述第一频段的频率，并
通过所述第二频段的频率，且所述第二传输线、所述第二电容和所述第三
5 传输线变换在所述第二频段的频率且通过所述第一频段的频率。

5. 如权利要求4所述的双波段发射机，其中所述第一传输线在所述
第二频段是 $1/4$ 波长传输线。

6. 如权利要求4所述的双波段发射机还包括：

阻性通道，并联于所述第一传输线；和

10 第三电容，耦合在所述电压源和地之间。

7. 如权利要求1所述的双波段发射机，所述谐波滤波器匹配电路包
括：

第一能开关的低通匹配节，有第一电感、第一电容和第一开关；和
固定的低通匹配节，有固定的电感和固定的电容。

15 8. 如权利要求7所述的双波段发射机，其中所述第一开关是耦合在
所述第一电容和地之间的第一二极管。

9. 如权利要求7所述的双波段发射机，还包括：

第二能开关的低通匹配节，耦合在所述第一能开关的低通匹配节和所述
固定的低通匹配节之间，有第二电感、第二电容和第二开关。

20 10. 如权利要求9所述的双波段发射机，其中所述第二开关是耦合在
所述第二电容和地之间的第二二极管。

说明书

双波段发射机

本发明通常涉及双波段通信系统，更特别地，涉及双波段发射机中的功率放大器的阻抗匹配电路。

5 双模发射机能用两种不同系统运行。例如，AM/FM双模发射机能发射调幅和调频信号。对无线电话，双波段发射机能用两不同蜂窝电话系统运行。例如，双波段GSM/DCS无线电话能用运行于900MHz的全球移动通信系统（GSM）和类似于GSM但运行于1800MHz的数字通信系统（DCS）。

10 在任何无线电话中，发射机末级功率放大器应与天线阻抗匹配。另外，发射频率波段的谐波应被抑制以减少与运行在谐波频率的其它通信系统的干扰。用GSM/DCS双波段发射机，难于在900MHz GSM发射期间抑制第一（1800）MHz谐波并在DCS发射期间仍通过1800MHz信号。无线电话功率放大器的输出阻抗应与天线匹配，以便
15 在放大器输出端的阻抗是功率高效放大的优化阻抗。

本发明的目的是提供双波段发射机，具有双波段的功率放大器，它能在发射的第一模式期间抑制谐波频率，且也在发射的第二模式期间适当通过信号，甚至当发射的第二模式信号是在或接近发射的第一模式的谐波频率时，并且有有限的部件和低电流消耗。

20 本发明提供一种双波段发射机，具有有功率放大器输入阻抗和功率放大器输出阻抗的功率放大器，用于在第一频段或第二频段在饱和模式中的功率有效运行，所述双波段发射机包括：

激励匹配电路，耦合到所述功率放大器的输入端，用于选择地匹配激励
25 匹配电路在所述第一频段或所述第二频段的输出阻抗到所述功率放大器的输入阻抗；和

谐波滤波器匹配电路，耦合到所述功率放大器的输出端，用于选择地匹配所述功率放大器在所述第一频段或所述第二频段的输出阻抗到天线。

三匹配电路使能调制器、功率放大器和无线电话发射机天线，激励匹配电路匹配在调制器输入端的阻抗到在功率放大器输入端的阻抗，用于双波段

发射机的两个模式。级间匹配电路有开关，以在不同工作波段期间匹配功率放大器的第一级和第二级之间的阻抗。最后，谐波滤波器匹配电路用开关在不同工作波段期间匹配阻抗并调整组合滤波器的滤波器通带和匹配电路。

- 5 本发明的优点是：具有良好的阻抗匹配在一个以上频率波段有效放大和发射信号，同时抑制第一、第二和高阶谐波。

附图描述

图 1 示出根据优选实施方案有匹配电路的通信系统图；

图 2 示出根据优选实施方案的激励器匹配电路图；

图 3 示出根据优选实施方案的两级功率放大器图；

- 10 图 4 示出根据优选实施方案的谐波滤波器匹配电路图；

图 5 示出根据优选实施方案在 GSM 模式中，在谐波滤波器匹配电路的输出端的回波损耗信号和衰减信号图；

图 6 示出根据优选实施方案在 DCS 模式中，在谐波滤波器匹配电路的输出端的回波损耗信号和衰减信号图。

- 15 图 1 示出根据优选实施方案有匹配电路 125、134、140 的通信系统 100 的图。示出的通信系统 100 是有手机无线电话 101 和基站收发信机 190 的蜂窝通信系统，然而，可替代以不同的通信系统，如调制器/解调器 (MODEM)、寻呼系统、或双向无线电系统。无线电话 101 是双波段 GSM/DCS 无线电话，然而，有恒包络调制方案的其它发射模式能替代 GSM 模式，或 DCS 模式或两个都替代。其它恒包络调制通信系统包括：先进移动电话服务 (AMPS) 和 ETACS (欧洲总接入蜂窝系统)，它们用调频 (FM)，和用高斯最小移频键控 (GMSK) 的个人通信系统 (PCS) 1900，如 GSM 和 DCS 一样。发射模式也可相加以产生三模式或四模式无线电话。

- 25 无线电话 101 包括麦克风 105，用于获取音频信号。在双波段发射机 110 中，音频信号由语音编码器 115 编码，且发送到调制器 120。根据使用中的模式，调制器 120 混频编码的信号，在 GSM 中到 900 MHz，在 DCS 中，到 1800 MHz。激励匹配电路 125 包括双极结晶体管 (BJT)，并匹配在 BJT 输出端的约 50 欧姆阻抗到在功率放大器 130 输入端的约 7 欧姆阻抗，用于感兴趣的频段，它根据使用
- 30

代为 900 MHz 和 1800 MHz。功率放大器 130 优选砷化镓 (GaAs) 场效应晶体管 (FET) 双级放大器, 有第一级 132 和第二级 134。然而, 其它类装置, 如硅 BJT 或硅 FET 能替代 GaAs FET。两级放大器 130 是级间匹配电路 134, 它基于使用中的模式优化在 900 MHz 或 1800 MHz 的阻抗匹配。在功率放大器 130 的输出端, 它有约 8 - 10 欧姆的阻抗且有时基于使用中的发射模式变化, 谐波滤波器匹配电路 140 匹配输出的信号到在感兴趣的频段的天线 155 的约 50 欧姆, 和滤波器 140 输出第一、第二和高阶信号谐波。由激励匹配电路 125 和谐波滤波器匹配电路 140 呈现在功率放大器输入端和功率放大器输出端的匹配阻抗决定功率放大器的效率。

发射的信号由互补收发信机 190 如 GSM 蜂窝基站通过天线 195 接收。DCS 基站也与 GSM/DCS 无线电话 101 匹配, 且其它收发信机与 PCS、AMPS 或 ETACS 双模无线电话匹配。来自基站收发信机 190 的信号从基站的天线 195 发射, 且由无线电话 101 的天线 155 接收。无线电话 101 中的双工器 150 控制天线 155 正发射或接收信号。接收的信号通过双工器 150 被传送到接收机 160。在接收机 160 中, 射频 (RF) 接收机 165 准备用于解调的信号, 解调器 170 解调信号, 语音解码器 175 解码解调的信号到音频格式, 用于在扬声器 180 的再生。

图 2 示出根据优选实施方案的激励匹配电路 125 的图。当 900 MHz GSM 信号从调制器 120 (示于图 1) 出现时, 激励匹配电路 125 的特定部件控制阻抗响应以实现在 900 MHz 的功率放大器的匹配并拒绝其它频率, 相似地, 当 1800 MHz DCS 信号来自调制器 120 时, 不同的部件控制激励匹配电路 125 的阻抗响应, 以产生在 1800 MHz 的良好匹配, 而在其它频率产生差匹配。

调制器 120 用有电阻 205 和电阻 207 的电阻缓冲器与功率放大器 130 (示于图 1) 隔离。1 pF 电容 215 也连接地到 BJT 210 的基极。BJT 210 被用于在信号进入功率放大器 130 (示于图 1) 之前放大变换调制的信号的阻抗。BJT 的输出端约在 50 欧姆。1/4 波长传输线 220 连接 BJT 210 的集电极到恒压源 V_{B2} 。这个传输线 220 当

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

制的信号在900MHz时作用为电感，当调制的信号在1800MHz时为开路。68pF电容225连接在恒压源 V_{B2} 和地之间，且电阻227与传输线220并联。电阻227通过当传输线220作为开路时提供阻性终端稳定BJT。4.7pF电容230也连接到BJT210的集电极，它作为隔直流(DC)元件且在900MHz作为阻抗变换元件。两传输线240、250从电容230连接信号到激励匹配电路125的输出端，它连接到功率放大器130(示于图1)。两传输线240、250之间是到地的1.5pF电容。

在运行期间，当900MHz GSM调制的信号进入到激励匹配电路125的输入端时，传输线220的电感和电容230控制激励匹配电路125的阻抗，以在功率放大器130(示于图1)的约7欧姆输入阻抗产生在900MHz的良好匹配。激励匹配电路125中的其它元件在1800MHz频段在阻抗上的作用可忽略。换言之，传输线220的电感和电容230作为也可变换低频信号的高通滤波器。

15 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

当1800MHz DCS调制的信号进入激励匹配电路125时，传输线220开路，且两传输线240、250的电感和电容245控制激励匹配电路125的阻抗，以在功率放大器130(示于图1)的约7欧姆输入阻抗产生在1800MHz的良好匹配。在这种情况下，传输线220和电容230在900MHz频段在阻抗上的作用可忽略。两传输线240、250的电感和电容245作为也变换高频信号的低通滤波器。

图3示出根据优选实施方案的两级功率放大器130的图。级间匹配电路134匹配两级功率放大器130的第一级132和第二级136间的阻抗。级间匹配电路134根据所用发射模式优化在900MHz或1800MHz的阻抗。

25 30

两金属半导体场效应晶体管(MESFET)被用作功率放大器130中的功率放大级132、136。替代MESFET之物包括硅BJT，硅MOSFET和异质结双极晶体管(HBT)。两级132、136之间是1.5pF电容325，在第一级132的源极是连接到电压源 V_{B3} 的3nH小电感325。两级132、136、电感335和电容325被集成在芯片310上。芯片310之外，2.7pF电容340

接在电感335与电压源 V_{B3} 之间。1000PF电容350也被连接到电压源 V_{B3} ，有二极管370从电容350连接到地。有输入节点365的1.5K欧姆电阻360连接在电容350和二极管370之间。

当电压源被连接到输入节点365，二极管370导通，且1000PF电容350控制级间匹配电路134的阻抗。电容值被计算，以使当输入节点365连接到2.7V正电压源时，来自功率放大器130的第一级132的900MHZ GSM信号与功率放大器130（示于图1）的第二级136阻抗匹配。当0、负或悬浮电压源被连接到输入节点365时，2.7PF电容340和3nH电感335和电容350控制级间匹配电路134的阻抗，然后，级间匹配电路134匹配1800MHZ DCS信号到功率放大器130（示于图1）的第二级136。因此，加于输入节点365的电压源是GSM/DCS模式选择电压，当无线电话101在GSM模式时，电压加于输入节点365，且当无线电话101在DCS模式时，电压不加于输入节点365。

图4示出根据优选实施方案谐波滤波器匹配电路140的图。谐波滤波器匹配电路140用阻抗匹配和低通滤波，以在GSM模式发射期间通过900MHZ信号且抑制1800MHZ、2700MHZ、3600MHZ和高阶谐波，在DCS发射期间通过1800MHZ信号且抑制2700MHZ、3600MHZ和高阶谐波。

功率放大器130（示于图1）的输出端通过第一传输线410连接到电压源 V_{B4} 。传输线410优选在2700MHZ的半波长传输线。100PF电容412也连接到电压源 V_{B4} 。

一组传输线420、430、440、450被串联连接到功率放大器130的输出端。在每个传输线的端点是从约3PF电容422、442、452、482通过二极管415、425、435、445到地的连接。当二极管截止时，每个二极管415、425、435、445的电容增加固定的并联电容于开关电容422、442、452、482。额外的1.8PF电容432与第一电容422和二极管415对并联。

这个结构能被描绘为四低通匹配节级联。包括传输线420、430、

的前三节的电抗, 可用二极管 4 1 5、4 2 5、4 3 5 开关。每个二极管对之间是连接到节点 4 6 5 的 1.5K 欧姆电阻 4 1 6、4 2 6、4 3 6、4 4 6, 节点 4 6 5 控制前三节的开关。100 P F 电容 4 6 1 接节点 4 6 5 和地。另外 1 P F 或较小的电容 4 6 2、4 7 2、4 9 2、4 1 4、4 2 4 提供对 900 MHz GSM 和 1800 MHz DCS 信号的 2700 MHz、3600 MHz 和高阶谐波的衰减。包括传输线 4 5 0 的最末节的电抗是固定的。这个最末节抑制当二极管 4 1 5、4 2 5、4 3 5 截止时由它们产生的 3600 MHz 谐波。

当 2.7 V 正电压源被加于节点 4 6 5, 二极管 4 1 5、4 2 5、4 3 5、4 4 5 导通, 且约 3 P F 电容 4 2 2、4 4 2、4 5 2、4 8 2 和在二极管 4 1 5、4 2 5、4 3 5、4 4 5 中的固有电感滤出 1800 MHz 信号。因此, 用于级间匹配电路 1 3 4 (示于图 3) 的 GSM/DCS 模式选择电压也能用于控制谐波滤波器匹配电路 1 4 0 的运行。当无线电 1 0 1 在 GSM 模式中时, 正电压被加于节点 4 6 5, 且当无线电 1 0 1 在 DCS 模式中时, 0、负、或悬浮电压被加于节点 4 6 5。当通过节点 4 6 5 选择 GSM 模式时, 由在 1800 MHz、2700 MHz 和 3600 MHz 谐波频率及其它高阶谐波频率的信号衰减, 谐波滤波器匹配电路 1 4 0 的运行提供在 900 MHz 的阻抗匹配。然而, 当选择 DCS 模式时, 谐波滤波器匹配在 1800 MHz, 且提供从 2700 MHz 及 3600 MHz 和高阶谐波频率开始的信号衰减。

图 5 示出根据优选实施方案在 GSM 模式中, 在谐波滤波器匹配电路 1 4 0 (示于图 1) 的输出端的回波损耗信号 5 4 0 和衰减信号 5 5 0 的图。图的 X 轴 5 1 0 以 MHz 测量频率, 图的 Y 轴 5 2 0 以 dB 测量衰减。回波损耗信号 5 4 0 在 900 MHz 有明显低的回波损耗信号, 这指示在 900 MHz GSM 频段的良好阻抗匹配。在 900 MHz, 衰减信号 5 5 0 也接近 0 dB, 这以全功率通过 900 MHz 信号。同时, 在 1800 MHz、2700 MHz 和 3600 MHz, 衰减信号 5 5 0 降低, 以阻尼 900 MHz 信号的谐波。

图 6 示出根据优选实施方案, 在 DCS 模式中, 在谐波滤波器匹配电路

4 0 (示于图 1) 的输出端的回波损耗信号 6 4 0 和衰减信号 6 5 0 的
图。图的 X 轴 6 1 0 以 MHz 测量频率, 图的 Y 轴 6 2 0 以 dB 测量衰减。
回波损耗信号 6 4 0 在 1 8 0 0 MHz 有明显低的回波损耗信号, 这指示在
1 8 0 0 MHz DCS 频段的良好阻抗匹配。在 1 8 0 0 MHz, 衰减信号
5 6 5 0 也接近 0 dB, 这非常不同于谐波滤波器匹配电路用于 GSM 模式时的
衰减信号特性。衰减信号 6 5 0 在 2 7 0 0 MHz 和 3 6 0 0 MHz 仍降低
以阻尼 1 8 0 0 MHz 信号。

根据用于双模无线电话 1 0 1 的系统, 激励匹配电路 1 2 5、级间匹配
电路 1 3 4 和谐波滤波器匹配电路 1 4 0 的部件值能被调整, 以仅在感兴趣
10 的频段匹配。在三个匹配电路内的传输线也可由电感代替, 以减少尺寸和便
于制造在集成电路上。

激励匹配电路用阻抗特性, 以便于双模发射机的调制器输出端与功率放
大器输入端在一个以上感兴趣的频段的匹配。激励匹配电路内的阻抗特性根
据输入信号的频段改变。级间匹配电路 1 3 4 用开关加部件, 它根据双模发
15 射机所用的模式改变在两级功率放大器的第一级和第二级之间的级间匹配电
路的匹配特性。谐波滤波器匹配电路 1 4 0 也用开关加部件, 以根据双模发
射机所用的模式改变功率放大器的输出端和天线的输入端间的谐波滤波器匹
配电路的匹配特性和滤波器特性。

因此, 根据使用中的模式, 三匹配电路用非常少的额外部件对双模发射
20 机提供在一个以上感兴趣的频段的匹配, 且滤出不希望的谐波。上文描绘了
用于双波段功率放大器的阻抗匹配的特定部件和功能, 本领域的技术人员在
本发明的精神与范围内能用更多或更少的功能。本发明由所附权利要求限
定。

说明书附图

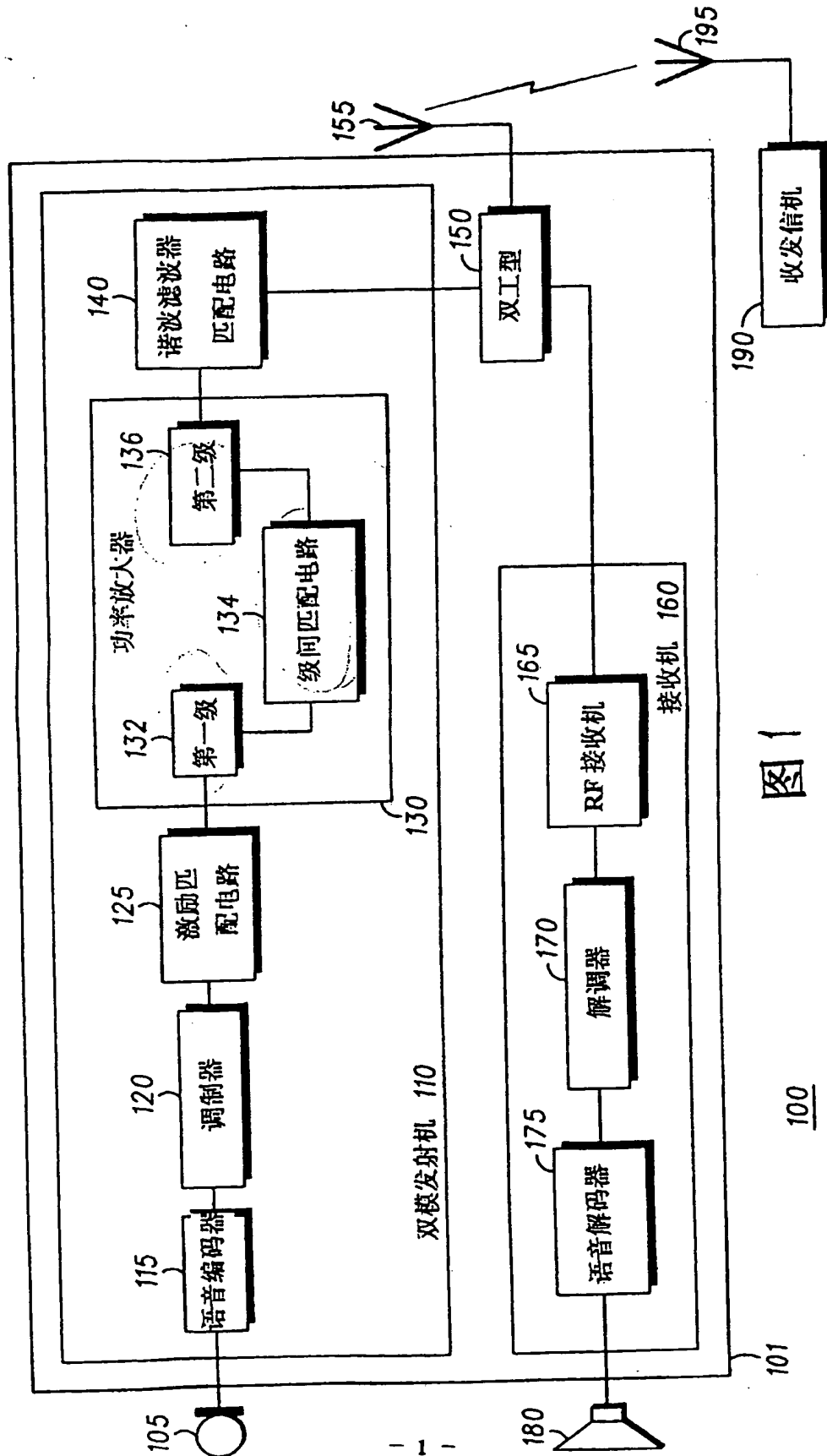


图 1

100

101

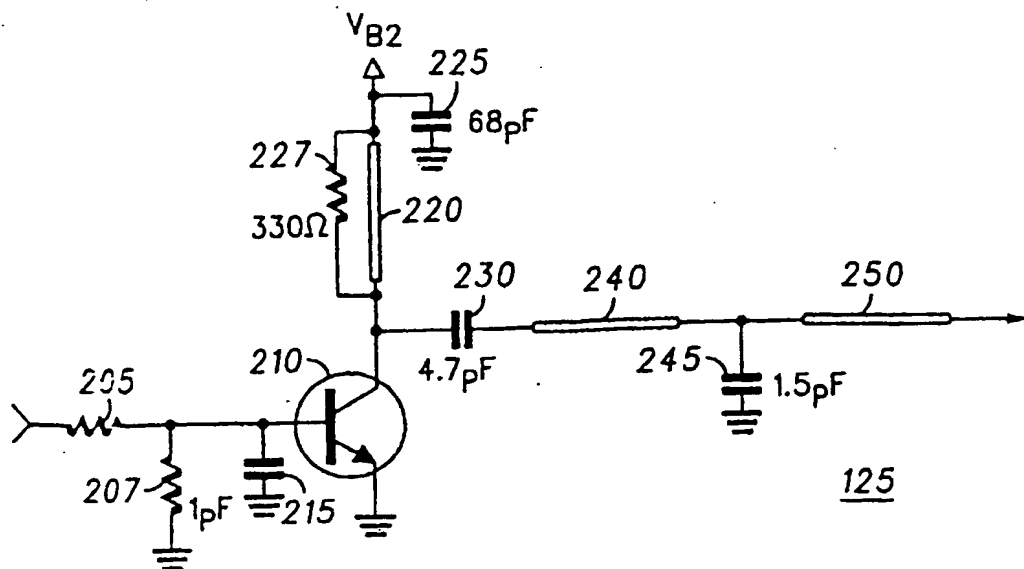


图 2

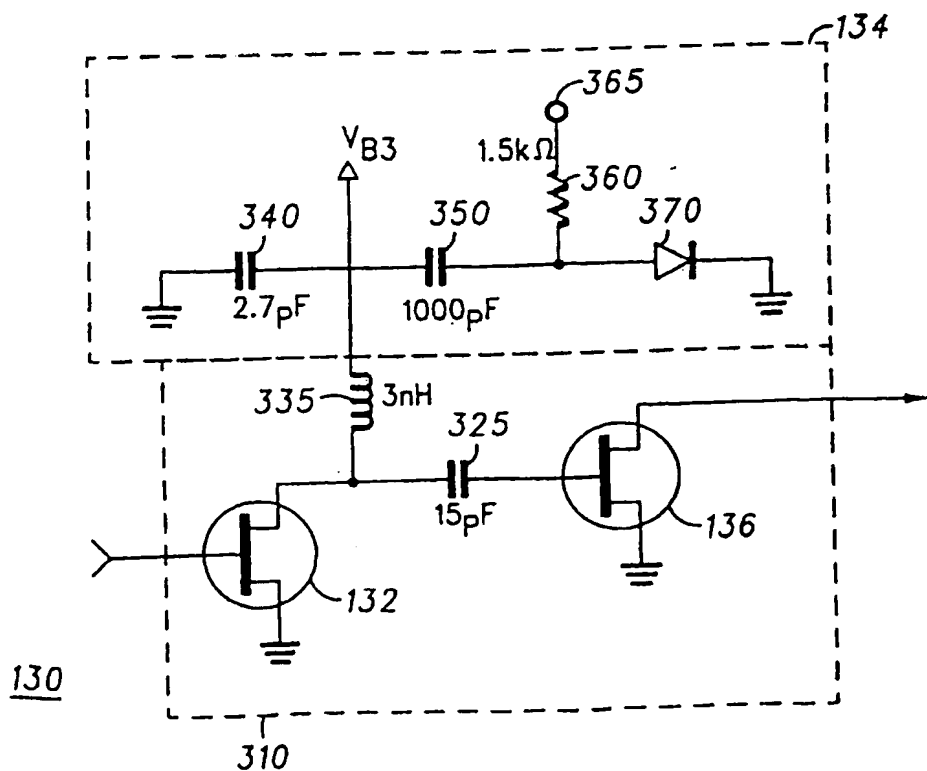


图 3

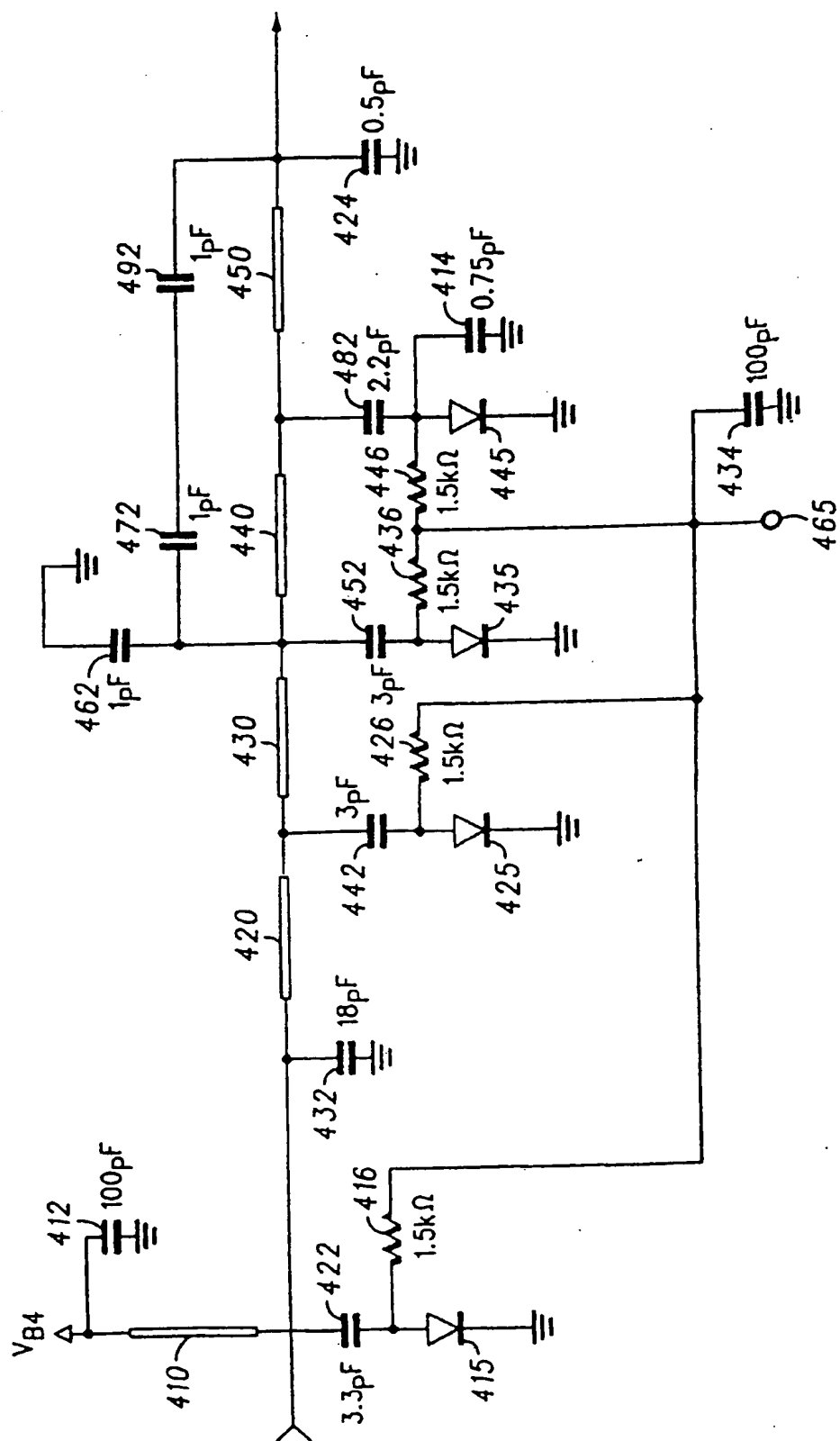
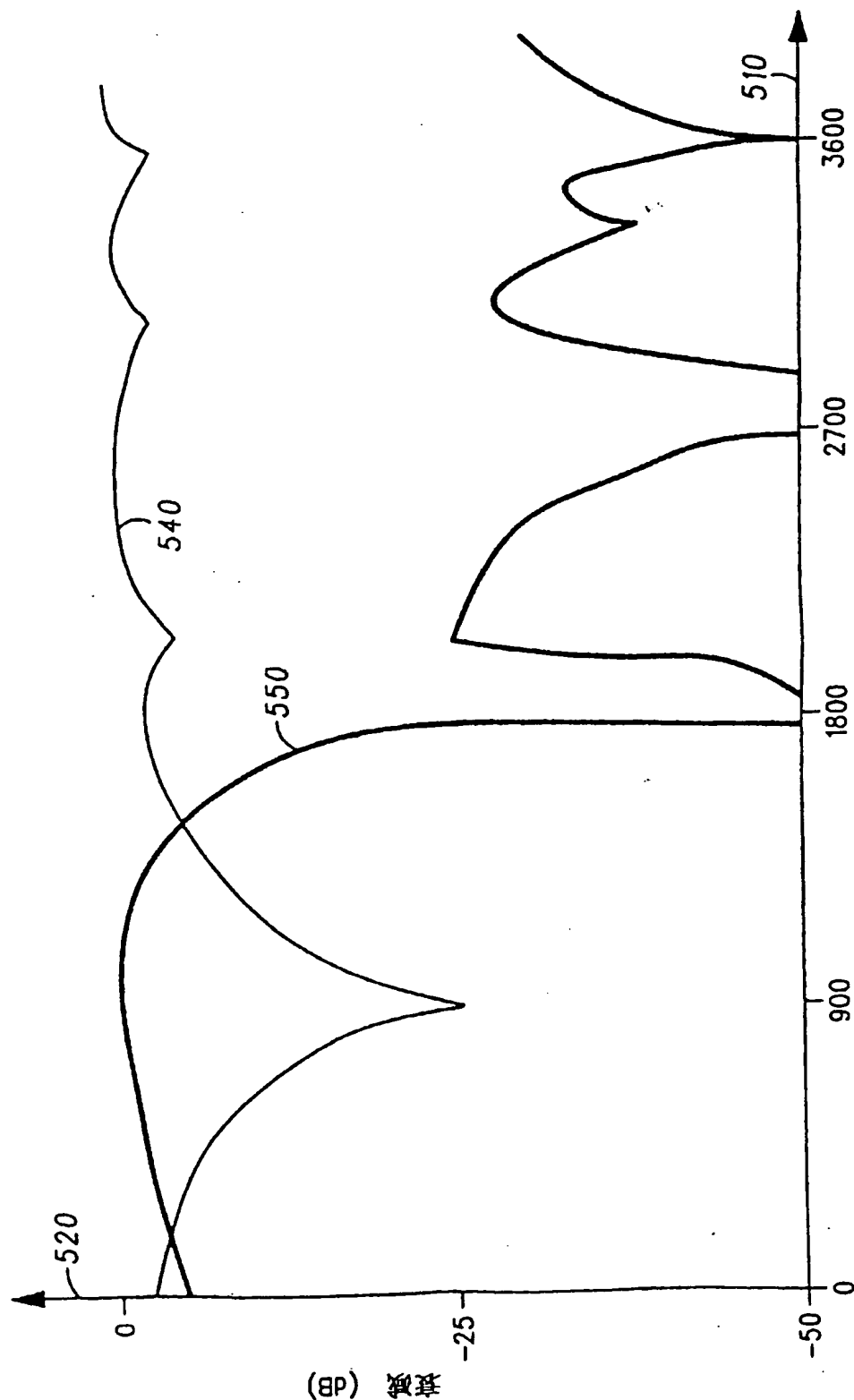
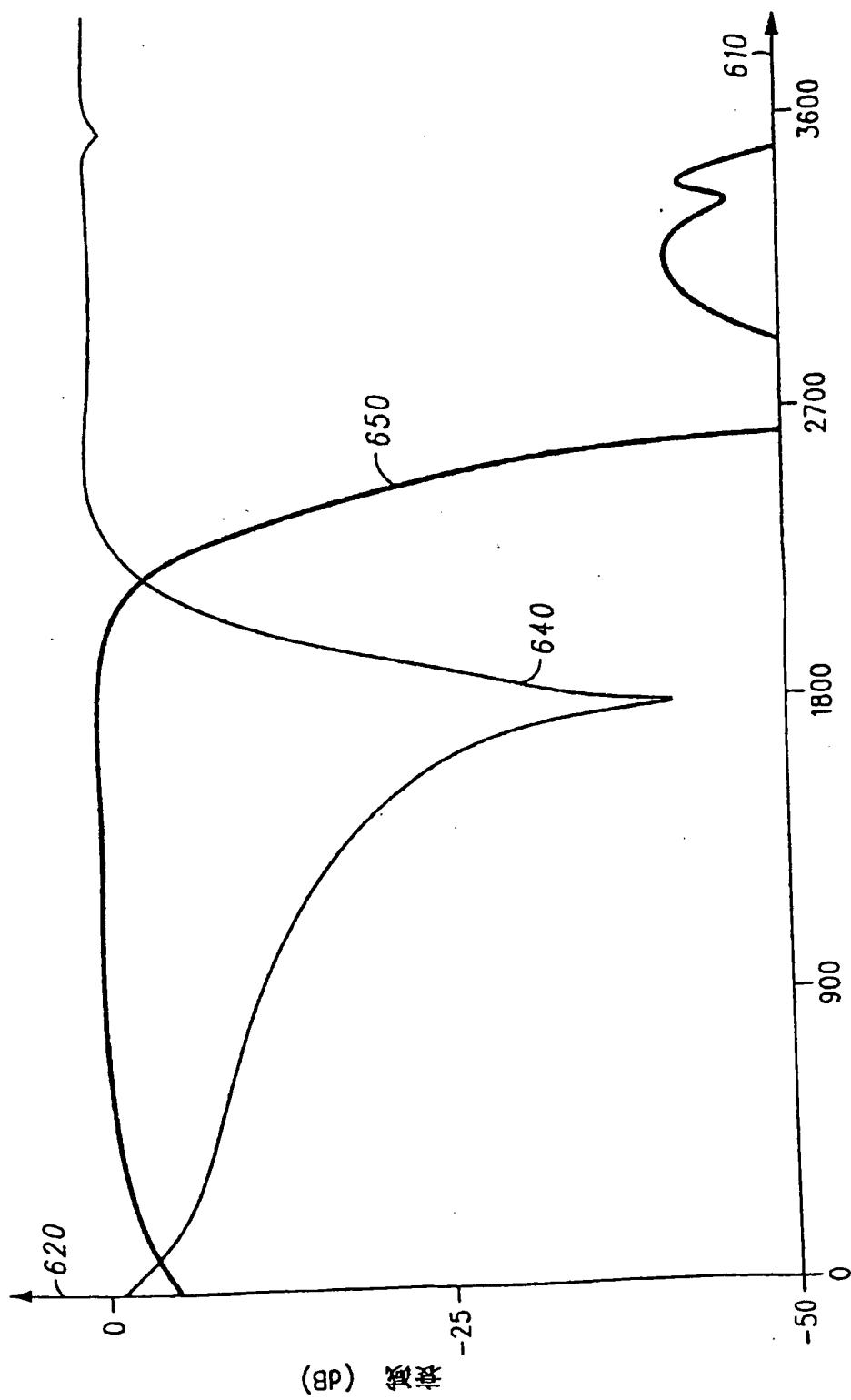


图 4



频率 (MHz)

图 5



频率 (MHz)

图 6